



Der Teleskopalltag: schrittweise zum Erfolg

Teil 3: Die definitive Versorgung im dysgnathen Gebiss – Fertigstellung

Im dritten und letzten Teil* zeigt der Autor Axel Mühlhäuser die Fertigstellung der Prothetik und gibt eine abschließende Bewertung ab.

Ein nicht alltäglicher und zahntechnisch anspruchsvoller Fall: Das Patientengebiss wies vor Behandlungsbeginn eine progene Verzahnung im Frontzahnggebiet sowie einen Kreuzbiss und dysgnathen Gegenbiss mit tief abgesunkenem Seitenzahnggebiet auf. Außerdem sollte die Versorgung ohne Transversalbügel realisiert werden. Teil 2 des Beitrags hatte mit der Einprobe der aufgestellten Zähne abgeschlossen. Die Kosmetik gefiel dem Patienten; die Kontrolle im Mund ergab einen nur minimalen Korrekturbedarf.

Fertigstellung der Basisanteile

Soweit der Gegenbiss nach dem aktuellen Registrat neu artikuliert ist, können die notwendigen Änderungen vollzogen werden. Im vorliegenden Fall waren dies kleinere Bissabweichungen, hierbei musste 13 leider doch noch verlängert werden, um eine Eckzahnführung zu erreichen bzw. eine Überbelastung der Frontzähne sicher zu verhindern (Abb. 62). Abschließend erfolgen noch die natürliche Ausgestaltung der Gingivaanteile und das Feinausmodellieren.

Platinum-Vorwälle (Zhermack, Marl; Abb. 63) fixieren die Konfektionszähne sicher und spiegeln exakt die detailierte Wachs Oberfläche wieder.

Nach dem Aushärten der Vorwälle empfiehlt es sich, Modell samt Vorwall für einige Minuten in warmes Wasser zu legen. Hierdurch wird das rosa Wachs weich und die Vorwälle lassen sich hierdurch leichter abheben, die Zähne verbleiben in den Vorwällen, was ein Verwechseln verhindert, und zudem können Wachsrückstände mit einem Instrument entfernt werden, um das Ausbrühen zu verkürzen bzw. zu vereinfachen. Nachdem das Gerüst sorgfältig dampfgestrahlt ist, erfolgt das Sandstrahlen der Modellgussretentionen (Abb. 64). Entsprechend den Herstellerangaben wird rosa opakert, hierbei ist die erste Schicht möglichst dünn und nicht deckend aufgetragen. Mit der zweiten oder dritten Schicht erfolgt der deckende Auftrag (Abb. 65). Zwischenzeitlich sind die Prothesenzähne aus den Vorwällen entfernt. Um Verwechslungen sicher auszuschließen und um gleichzeitig schnell und effizient abzubrühen und abzdampfen, sind diese in einem Zahnsieb lagerichtig einsortiert (Abb. 66). Um im vorliegenden Fall

einen bestmöglichen Verbund zwischen dem rosa Kunststoff und den Konfektionszähnen zu erreichen, wurde neben mechanischen Retentionen auch noch ein chemisches Haftverbundsystem eingesetzt. Hierzu sind die basalen und zervikalen Bereiche an den Konfektionszähnen zu strahlen und mit einer entsprechenden Silanlösung zu benetzen. Nach dem Reponieren der Zähne in die Vorwälle erfolgen das Ausblocken des Modells und der Übergänge zu den Verblendflächen der Teleskope sowie das Isolieren der Gips- und Teleskopbereiche. Nach einer letzten Kontrolle, es darf kein Frühkontakt vorliegen bzw. müssen die Vorwälle spaltfrei anliegen, sind diese mit einem Tropfen Sekundenkleber sicher auf dem Modell zu fixieren (Abb. 67). Die Fertigstellung mit Aesthetik-Autopolymerisat (CANDULOR, Rielasingen-Worblingen) erfolgt in bekannter Art und Weise. Nach dem Aushärten im Drucktopf und Abheben der Vorwälle zeigt sich ein bestmögliches Ergebnis ohne Fehlstellen mit perfekten Übergängen zu den Prothesenzähnen (Abb. 68). Vor dem Abheben und Ausarbeiten der Prothese müssen die Zentrik sowie Laterotrusion/Protrusion exakt eingeschliffen werden.

Das eigentliche Ausarbeiten erfolgt bei abgehobener Prothese. Sehr effizient gelingt dies mit den H251ACR- und H251EQ-Dualfräsern (Gebr. Brasseler, Lemgo). Die ACR-Serie (orange) ist speziell für den Grobabtrag bei Prothesenkunststoffen konzipiert und bringt ein gutes Schnittbild. Mit dem EQ-Dualfräser (pink) wird lästiger und zeitintensiver Werkzeugwechsel deutlich gemindert: Die fei-

ne, aber schnittfreundige Verzahnung an der Spitze ist für Arbeiten am Zahnfleischsaum vorgesehen, der hintere Bereich für die größeren Arbeiten wie z. B. Pressfahnen und Randbereiche. Im Palatinalbereich ist beim Ausarbeiten besonders auf die Ausformung zu achten, um den Zungenraum nicht unnötig einzuschränken und möglichst fließende Übergänge in der Randgestaltung zu realisieren (Abb. 69). Die endgültige Politur erfolgt mit Fertigstellung der Verblendungen.

Kompositverblendungen

Die Makroretentionen sind vor dem Verblenden noch bis auf den eigentlichen Unterschnitt zu reduzieren, punktuell



Abb. 62: Kleinere Korrekturen nach der Einprobe.



Abb. 63: Platinumvorwälle zur Fertigstellung.



Abb. 64: Modellguss grob gestrahlt.

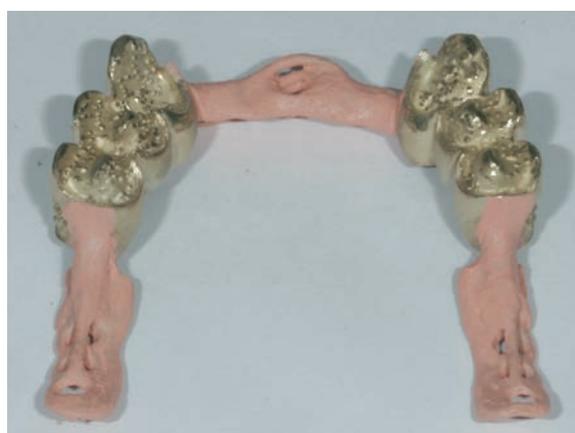


Abb. 65: Rosa Opaker aufgebracht.



Abb. 66: Das Zahnsieb schließt Verwechslungen sicher aus.

wie z. B. im Rand- oder Interdentalbereich kann auch gänzlich darauf verzichtet werden. Zum Schutz der polierten Goldflächen sind diese vor dem Abstrahlen mit einem Silikonlack abgedeckt (Abb. 70). Gestrahlt wird mit Aluminiumoxid der Korngröße 50-120 µm bei maximal 2 bar Druck, anschließend darf das Gerüst nicht mehr abgedampft werden, um einen sicheren Haftverbund herzustellen. Nachdem der Silikonlack abgezogen ist (Abb. 71), lässt sich überschüssiges Strahlmaterial leicht mit Druckluft und/oder einem feinen Pinsel entfernen.

Folgend wird der Metallprimer in einer dünnen Schicht ohne Pfützenbildung aufgetragen, eine dunkle Abtönung dient hierbei als visuelle Kontrolle (Abb. 72). Für einen sicheren Haftverbund kommt der ersten Opaker-

schicht des dualhärtenden Materials (Premise Indirect, Kerr, Rastatt) eine besondere Bedeutung zu (Licht und Hitze). Die Schicht darf keinesfalls deckend sein, der Auftrag erfolgt entsprechend einem „Washopakerauftrag“ in der Keramiktechnologie (Abb. 73). Ausgehärtet wird durch eine geeignete Lichtquelle, z. B. Optilux, Demi Ultra (beide Kerr) etc., mit 40 Sekunden je Schicht.

Um durch die Leichtbauweise bzw. Reduzierungen später keine Nachteile mit unterschiedlichen Schichtstärken zu erlangen, sind die entsprechenden Stellen in idealisierter Form aufzubauen (Abb. 74). Hierbei empfiehlt sich eine sehr helle Dentinfarbe, um eine schnelle und sichere Durchhärtung zu erreichen. Nach dem Ergänzen sämtlicher Bereiche sind diese gleichfalls zu opakern (Abb. 75), auch wiederum mit einer nicht deckenden Schicht. Im Hals- bzw. Interdentalbereich kann je nach Erfordernis mit einem dunkleren Opaker oder der Cervical-Intensivfarbe zusätzlich abgetönt werden (Abb. 76). Soweit alle Bereiche vollständig und deckend opakert sind, erfolgt eine Zwischenhärtung auf dem Modell mit der Kerr Curing Unit: 10 Minuten bei 140 °C (ohne Schutzgas), um bereits in diesem Stadium eine sichere Tiefendurchhärtung zu gewährleisten und eine mögliche Schlierenbildung beim Schichten völlig auszuschließen. Keinesfalls darf dies unter Stickstoffatmosphäre geschehen, da ansonsten die für den weiteren Haftverbund notwendige Dispersionschicht zerstört



Abb. 67: Reponieren der Vorwalle.



Abb. 68: Fertigstellung ohne Fehlstellen.



Abb. 69: Schnelles Ausarbeiten mit dem Dualfräser EQ.



Abb. 70: Silikonlack schützt die Hochglanzflächen.



Abb. 71: Verblendflächen nach dem Abstrahlen.

würde. Gleichfalls würde eine längere Polymerisationszeit als 10 Minuten die Dispersionsschicht schädigen. Nach dem Abkühlen erfolgt das Applizieren der Halsmasse (Abb. 77), dabei die Schichtung je nach gewünschter Wirkung verlaufend oder scharf abgegrenzt modellieren. Beim Auftragen der Dentinmasse von bukkal ist darauf zu achten, dass eine verkleinerte Idealform erreicht wird. Um eine exakte Farbproduktion zu den Prothesenzähnen zu erreichen, darf nach dem Ausarbeiten keinesfalls im Bauchbereich ein Schneidmassenüberzug vorhanden sein. Um negative Farbänderungen sicher auszuschließen, empfiehlt es sich, den Bauchbereich bereits mit Dentin etwas überzukonturieren (Abb. 78). Nach dem Zwischenhärten werden nunmehr systematisch und schrittweise die Palatinalflächen und anschließend die Okklusalfächen geschichtet (Abb. 79), jeweils mit entsprechender Lichtzwischenhärtung. Mit den im Set vorhandenen Intensivfarben können sowohl die bestehenden Massen durch Einmischen individualisiert als auch farbliche Akzente oder Effekte durch direkten Auftrag in Maltechnik gesetzt werden (Abb. 80). V. a. bei den dunklen Farben in der Maltechnik ist auf eine längere Lichtpolymerisation zu achten, um ein Durchhärten sicherzustellen und eine Schlierenbildung beim weiteren Schichten zu verhindern. Abschließend erfolgt der Schneidmassenauftrag – je nach Erfordernis auch mittels unterschiedlicher Massen –, bis die Form leicht überkontu-



Abb. 72: Der Haftvermittler ist aufgebracht.



Abb. 73: Der „Washopakerauftrag“ ist erfolgt.

riert vorliegt (Abb. 81). Nunmehr kann die Lichthärtung der Schneideschichtung erfolgen. Letztendlich entscheidend für die besondere Qualität des Materials ist aber die zwanzigminütige Vergütung bzw. Endpolymerisation in der Curing Unit (Abb. 82) unter Hitze (140 °C), Druck (5,5 bar) und Schutzgas (Stickstoffatmosphäre). Hieraus resultieren die wesentlichen Vorzüge von Premise Indirect bezüglich Härte, Polymerisationsrate und Plaqueresistenz.



Abb. 74: Idealisieren der Leichtbau-Aussparungen.



Abb. 75: Das finale Opakern.



Abb. 76: Randbereiche farblich individualisiert.



Abb. 77: Die Halsmasse ist appliziert.



Abb. 78: Schichtung der Dentinmasse, von vestibulär gesehen ...



Abb. 79: ... und von okklusal.



Abb. 80: Farbliche Individualisierungen.



Abb. 81: Formvervollständigung mit Schneidemasse.

Ausarbeiten und Politur

Nach dem langsamen Abkühlen kann in gewohnter Art und Weise ausgearbeitet werden. Beim Ausarbeiten verwenden wir nur kreuzverzahnte bzw. schneidende Fräser. Grobe diamantierte Fräser können die Nanofüllstoffe an der Oberfläche zertrümmern und führen zu einem erhöhten Polieraufwand bzw. schlechteren Polierergebnis mit erhöhter Plaqueaffinität. Unser Sortiment zum Ausarbeiten erstreckt sich auf wenige, aber sehr effiziente Formen (Abb. 83). Das Ausarbeiten unter Silberpuder zeigt deutlich die Form und Struktur. Besonders der Übergang im Frontbereich muss für die Zunge angenehm und fließend ausgearbeitet werden, leichte Gaumenfalten und eine kleine Frontzahnpapille können, entsprechend der bestehenden Ausformung des Gaumens, zusätzlich ein natürliches Gefühl erzeugen (Abb. 84). Auch beim Ausarbeiten der Verblendflächen zeigen sich die Vorteile. Losgelöst von der natürlichen Farbe wird der Fokus lediglich auf Form und Oberfläche reduziert. Die im ersten Quadranten weit nach bukkal verlagerten Verblendungen resultieren durch die ehemalige Kreuzbissstellung, nunmehr konnte bis einschließlich der 4er idealisiert werden (Abb. 85). Die Politur erfolgt nach der üblichen Vorgehensweise von grob nach fein: zuerst an der Poliereinheit mittels Bürste/Bims, Bürste/Poliermittel und zuletzt Schwabbel/Poliermittel. Jedoch ist dies für die Kompositverblendungen nicht ausreichend. Um hier langfristig ein positives Plaqueverhalten zu erreichen, muss die Schlusspolitur unter dem



Abb. 82: Endhärtung und Vergütung in der Curing Unit.



Abb. 83: Das Ausarbeitungsset.

Stereomikroskop mit Verwendung von Robinsonbürstchen und Diamantpolierpaste vorgenommen werden. Nur unter dem Mikroskop lassen sich feinste Kratzer erkennen und beseitigen oder auch tiefe Stellen der Strukturierung bzw. Interdentalbereiche gewissenhaft auspolieren. Um eine Beschädigung der Kunststoffmatrix sicher auszuschließen, sollte bei der folgenden Reinigung auf den Einsatz eines Dampfstrahlers verzichtet und lediglich mit Bürsten, Ultraschall und Reinigungskonzentrat gearbeitet werden.

Schlussbetrachtung

Fertiggestellt zeigt sich in der Detailansicht eine perfekte, glatte Oberfläche (Abb. 86). In der Basalansicht wird neben der Passung der Primär-/Sekundärteile gut der deutlich mit rosa Kunststoff aufgebaute Frontbereich erkennbar (Abb. 87). Die Primärteile auf dem Meistermodell, gut zu sehen ist die eingeschliffene Retentionsmulde bei 14 für einen späteren TK-Snap Einsatz; nur die Nichtfräsflächen sind auf Hochglanz poliert (Abb. 88). Von basal, ohne Primärteile, werden die schönen und glatten Innenflächen der Sekundärteleskope deutlich, beachtenswert auch die gut polierten und reinigungsfreundlich gestalteten Interdentalbereiche (Abb. 89). In der Detailansicht werden zudem gut der angegossene TK-Snap sowie auch die gleichmäßigen, feinen Goldränder bukkal und die starke Lippenunterstützung mit rosa Kunststoffschild im Frontbereich ersichtlich (Abb. 90).



Abb. 84: Ausarbeiten unter Silberpuder der Palatinal- ...



Abb. 85: ... und Vestibulärflächen.



Abb. 86: Mit Primärteilen grazile Randbereiche und ...



Abb. 87: ... eine perfekte Passung nach der Politur.



Abb. 88: Gut sichtbar die eingeschliffene Retentionsmulde bei 14.



Abb. 89: Homogene Innenflächen der Primärteile.



Abb. 90: Der TK-Snap-Kasten.

Im Artikulator zeigt sich ein harmonisches Gesamtbild mit einheitlicher Farbgestaltung, aber auch die verschobene Mittellinie, die leider nicht zu korrigieren war. (Abb. 91). In der Seitenansicht rechts (Abb. 92) wird die funktionell notwendige Eckzahnlänge für jeden nachvollziehbar, zudem der Übergang zum Kreuzbiss ab Zahn 15. Beim genauen Betrachten des Frontblocks wird auch die weit protrudierte Ausführung offensichtlich. In geöffneter Bisslage (Abb. 93) zeigt sich schön der Inzisalverlauf, v. a. aber der Gegenbiss mit dem desolaten Seitenzahnggebiet. Von okklusal würde niemand vermuten, dass hier derartige Biss- und Gegenbissverhältnisse bestehen (Abb. 94). Vielmehr wird eine ideale, harmonische Gestaltung ersichtlich. Die fortlaufende Abschlussgirlande bei den Teleskopkronen bringt ein deutliches Plus an Stabilität und der satte, warme Goldton der Argenco Biolight Legierung (Argen Dental, Düsseldorf) zeigt eine hohe Wertigkeit.

Die Spiegelansicht (Abb. 95) verdeutlicht die grazile Gesamtausführung, lediglich der Sattel im Frontbereich wirkt sehr breit, was letztendlich aber täuscht und nur an der weit protrudierten Frontaufstellung liegt. Das zufriedene Lächeln des Patienten (Abb. 96) zeigt den Erfolg des gewählten prothetischen Weges. Die Versorgung wurde zu keinem Zeitpunkt von ihm als unangenehm oder gar Fremdkörper empfunden. Die leicht verschobene Mittellinie konnte aufgrund der bestehenden Eckzähne nicht mehr weiter verbessert werden. Dies war für den Patienten jedoch keinerlei Thema, zumal über Jahrzehnte gewohnt. Entscheidend für den Patienten waren vielmehr die Bisslage in der Front und die Frontzahnlänge. Durch den normalen Überbiss mit entsprechender Sattelunterstützung wirkte nunmehr auch die Oberlippe nicht mehr eingefallen und die leichten Fältchen waren verschwunden.



Abb. 91: Von Frontal ein idealer Überbiss.



Abb. 92: Eckzahnführung mit natürlicher Frontzahnstellung.



Abb. 93: Trotz Gegenbiss harmonisch.



Abb. 94: Der Zungenfreiraum.



Abb. 95: Im Spiegel die weit protrudierte Front.



Abb. 96: Ein zufriedenes Lächeln.

Nachwort

Nicht immer sind es die aufwendigen Totalsanierungen, die uns Zahntechniker vor Herausforderungen stellen. Vielmehr sind es die täglichen kleineren Arbeiten, die leider oft ohne Gegenbissanierung hergestellt werden müssen. Soweit, wie im vorliegenden Fall, der Gegenbiss selber schon sehr ungünstige Voraussetzungen



Abb. 97: Herausforderungen hatten in der ehemals progener Verzahnung im Frontzahnggebiet sowie in dem Kreuzbiss und dem dysgnathen Gegenbiss mit tief abgesunkenem Seitenzahnggebiet bestanden (siehe auch Teil 1 des Beitrags in Heft 3/2015, S. 174-182).

bietet und zudem noch erschwerend die Bisslage im Front- und Seitenzahnggebiet extrem vom Idealzustand abweicht, ist Know-how gefragt (vgl. Abb. 97 = Abb. 2 aus Teil 1). Hier neben der Kosmetik eine langfristig sichere Funktion zu erreichen ist eine Herausforderung. Soweit zudem keine palatinale Abstützung, d. h. kein Transversalverbinder, gewünscht wird, besteht ein extremes Anforderungsprofil an die verschiedenen Materialien.

Gerade bei weitspannigen Versorgungen ohne große Abstützungen und dysgnathen Bissverhältnissen wirken besonders hohe Kräfte auf das Gerüst, die Verbindungen und Konfektionszähne. Entscheidend für den funktionellen Langzeiterfolg ist hier das perfekte Zusammenspiel von Legierung und Kompositmaterial.

Kommentierung der verwendeten Materialien und eingesetzten Geräte

Das von uns verwendete Aesthetic Autopolymerisat (CANDULOR, Rielasing-Worblingen) besticht durch diverse Farbtöne mit und ohne Aderung. Die natürliche Farbwirkung mit semiopaker Einfärbung lässt ein natürliches Rosa erscheinen. Bei Bedarf kann jederzeit noch mit erhältlichen Intensivfarben farblich individualisiert werden. Mit dem Komposit Premise Indirect (Kerr, Rastatt/Vertrieb über Henry Schein) haben wir nur beste Erfahrungen gemacht. Das überschaubare Sortiment überzeugt in der Anwendung, die Farbproduktion ist einfach und sicher. Beim Langzeitverhalten beeindruckt das High-End-Material in Nanotechnologie mit einer enormen Polymerisationsrate von über 98 %, die letztendlich ausschlaggebend für den Langzeiterfolg ist. Gegenüber reinen lichterhärtenden Produkten wird die dichte, plaque- und verfärbungsresistente Oberfläche durch die Dualhärtung, d. h. die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas, erreicht. Zudem ist es, laut Hersteller, absolut restmonomerefrei und körperverträglich. Die zahnschmelzähnliche Härte bringt ein natürliches, schonendes Abrasionsverhalten.

Gerade bei umfangreichen Teleskop- und/oder Implantatarbeiten halten wir nach wie vor eine spezifische Goldlegierung für unverzichtbar. Denn besonders bei solchen Versorgungen, gar gaumenfrei, steht der sichere Langzeiterfolg im Vordergrund. Mit der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Biolight (Argen Dental, Düsseldorf) haben wir die ultimative Legierung gefunden: hochgoldhaltig, palladiumfrei und speziell für den Einsatz bei höchsten Anforderungen geeignet. Die sattgelbe Goldfarbe wirkt extrem wertig, der E-Modul ist beeindruckend und das Handling beim Fräsen und Polieren überzeugend. Die mechanischen Werte sind ein Garant für filigrane Leichtbaukonstruktionen und eine perfekte Passung. Das Ausarbeiten unter Silberpuder ist für uns obligatorisch. Hier bevorzugen wir den Texturmarker (Benzer Dental, Zürich/Schweiz; Bezug über SW-Dental, Sailauf), der bei dünnen Schichtstärken gut deckt und gleichzeitig exakt zeichnet. Mit fließendem Wasser bzw. Ultraschall lässt er sich leicht und rückstandsfrei entfernen.

Das 1:1-Knetsilikon Platinum 85 (Zhermack, Marl) eignet sich sehr gut, sämtliche Bereiche exakt und detailgetreu zu fixieren. Ob Wax-up, Um- oder Fertigstellung, das Ergebnis ist beeindruckend und die Verarbeitung fehlerfrei. Es lässt sich zudem nass und trocken bearbeiten. Beim Duplieren im Modellgussbereich verwenden wir aus Zeitgründen nur noch die Elite Double 22 Fast mit bestem Erfolg.

Darüber hinaus sind wir im Teleskop- und Stegbereich erklärte Anhänger der TK-Snap- oder TK-Fric-Elemente (Si-tec, Herdecke). Wir arbeiten die Teile prophylaktisch

als sogenannte Schläfer ein: um z. B. bei einem eventuellen Ausfall von Teleskopen langfristig eine gesicherte Friktion zu erreichen. Uns liegen hierbei die TK-Snap-Elemente eckig oder rund besonders am Herzen. Der Aufbau ist einfach, der Kosten-/Nutzenfaktor bezogen auf die Gesamtkosten einer Versorgung mehr als überzeugend. Bei den Fräsern sind besonders zwei Produkte sehr hilfreich: Das Ausarbeiten von Prothesenteilen oder gar Totalprothesen geht bei der Verwendung der Fräser aus den H251ACR- und H251EQ-Serien (Gebr. Brasseler, Lemgo) zügig und leicht von der Hand.

** Teil 1 und 2 finden Sie in den Ausgaben 3 (S. 174-182) und 4/2015 (S. 280-287) des Internationalen Zahntechnik Magazins.*

Danksagung

Herrn Dr. Tomas Angelus, Deggingen, und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

Axel Mühlhäuser

Dentaltechnik GmbH

Ulrichstraße 35

73033 Göppingen

E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de

